

## PATENTSCHRIFT NR. 208230

Ausgegeben am 25. März 1960

ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT IN FRIEDRICHSHAFEN A. B.  
(DEUTSCHLAND)**Fahrzeugtriebwerk zur Vermittlung des Antriebes, insbesondere für Schlepperfahrzeuge**Angemeldet am 29. August 1958 (A 6064/58); Priorität der Anmeldung in Deutschland vom 14. September 1957  
beansprucht.

Beginn der Patentdauer: 15. August 1959.

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugtriebwerk zur Vermittlung des Antriebes, insbesondere für Schlepperfahrzeuge, bestehend aus einem mehrgängigen Zahnradwechselgetriebe mit einer Nebenantriebswelle und einer Zapfwelle.

Bei den in Betracht kommenden Fahrzeugtriebwörken, insbesondere Schleppertriebwörken, sind die einzelnen Fahrgeschwindigkeiten sowohl in den verschiedenen Gangstufen als auch die Geschwindigkeit der Zapf- und Nebenantriebswellen durch ihren besonderen Verwendungszweck sowie durch Normung u. a. festgelegt.

Bei den Fahrzeugtriebwörken bisher bekannter Bauart sind mehrere konstante Übertragungen verschiedener Übersetzungen vorgesehen, um bei einer gegebenen Motordrehzahl die geeigneten Antriebsgeschwindigkeiten für die Zapfwelle und die Nebenantriebswelle als auch für die Gangstufen des Gangwechselgetriebes zu erzielen. Eine solche Bauweise benötigt erheblichen Raum und einen verhältnismäßig großen Aufwand an Bauteilen.

Die Erfindung besteht nun vor allem darin, daß zum gemeinsamen Antrieb der Zapfwelle und der koaxial dazu angeordneten Nebenantriebswelle ein Zahnradpaar konstanter Übertragung vorhanden ist, von dem das Zahnrad auf einer mit Kupplungsklauenkränzen versehenen Welle fest angeordnet ist, die mittels Kupplungsglieder mit der Zapfwelle und der Nebenantriebswelle kuppelbar ist, und daß das Kupplungsglied zwischen Zapfwelle und Zwischenwelle ein Schieberad ist, das wahlweise mit einem auf der Getriebeausgangswelle festen Zahnrad bzw. mit dem Zahnrad des Vorgelegeräderblockes kuppelbar ist.

Eine solche erfundungsgemäße Ausbildung des Fahrzeugtriebwörkes gestattet eine raumsparende Anordnung des Nebenantriebes und der Zapfwelle als auch die Einsparung einer weiteren konstanten Übertragung auf die Nebenwelle; außerdem ergeben sich durch das

Untersetzungsgtriebe und die direkte Verbindung zwischen der konstanten Übertragung und der Zapfwelle zwei Geschwindigkeitsstufen für den Antrieb der Zapfwelle und für einen auf letztere aufsteckbaren Riemenscheibenantrieb, wobei zweckmäßigerverweise die hohe Zapowellendrehzahl dem an die Zapfwelle in bekannter Weise angeschlossenen Riemenscheibenantrieb zugeordnet wird und damit für diesen eine kleine Bauweise erzielt werden kann.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß einem Stufenwechselgetriebe ein Gruppengetriebe nachgeschaltet ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß zur Erzielung von Rückwärtsgangstufen ein auf einer Welle frei drehbares und axial verschiebbares, doppelt verzahntes Rad vorgesehen ist, dessen eine Verzahnung in dauerndem Eingriff mit einem auf einer Nebenwelle angeordneten Rad des Gruppengetriebes steht, während die zweite Verzahnung des Rücklaufrades wahlweise in eine der Verzahnungen eines Räderblockes des Gruppengetriebes in Eingriff gebracht werden kann. Das Rücklaufrad wird vorteilhaft dann eingeschaltet, wenn eines der Zahnradpaare des Wechselgetriebes bereits im Eingriff ist.

Mit einem so ausgebildeten Fahrzeugtriebwerk ist es möglich, zusätzlich eine den Gangstufen des Stufenwechselgetriebes entsprechende Anzahl unterschiedlicher Rückwärts-Gangstufen zu erzielen, die sowohl auf die Getriebeausgangswelle als auch auf die Zapfwelle übertragbar sind.

Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung dar; es zeigen Fig. 1 ein Fahrzeugtriebwerk gemäß der Erfindung im Längsschnitt, wobei das Untersetzungsgtriebe für die Zapfwelle um 90° versetzt ist, Fig. 2 die Anordnung bzw. Lage der einzelnen Wellen in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1, Fig. 3 die Anordnung des Rücklaufrades in einem teil-

weisen Längsschnitt gemäß Fig. 1 und Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV—IV der Fig. 3.

Fig. 1 und 2 lassen ein viergängiges Schleppertriebwerk mit einem normalen Gangstufen verdoppelnden Gruppengetriebe und entsprechenden Rückwärtsgangstufen erkennen. Es sind mit 1 bzw. 2 die ineinander angeordneten, mit der Motorwelle über eine Stufenreibkupplung einzeln oder gemeinsam kuppelbaren Wellen bezeichnet, wobei die Welle 1 die Getriebeeingangswelle darstellt, auf der die Zahnräder 5, 6, 7 und 8 fest vorgesehen sind, während die hohl ausgebildete Welle 2 das Zahnrad 11 der konstanten Übertragung der Räder 11, 12 für den unabhängigen Antrieb der Nebenantriebe (Zapfwelle und Nebenantriebswelle) drehfest trägt. Das auf der Hohlwelle 2 feste Zahnrad 11 ist in dauerndem Eingriff mit dem auf einer Zwischenwelle 15 mittels Keilprofils undrehbar gehaltenen Zahnrad 12.

In Ausnehmungen an der Zwischenwelle 15 lagert sich mittels Rollen od. dgl. das eine Ende einer Zapfwelle 16 bzw. einer Nebenantriebswelle 17, wobei letztere aufgekeilt eine Keilriemenscheibe 18, beispielsweise für den Antrieb eines Mähwerkes, trägt. An dem einen Ende der Zwischenwelle 15 ist eine Kupplungsverzahnung 19 ausgebildet, in welche die Gegenklaue 20 einer auf der Nebenantriebswelle 17 undrehbar, jedoch axial verschiebbaren Schaltmuffe 21 zum Eingriff gebracht werden können. Das entgegengesetzte Ende der Zwischenwelle 15 trägt eine Verzahnung 22, die auf einem Teil ihrer Breite als Kupplungsklauen 23 ausgebildet sind, und in die entsprechende Gegenklaue 25 eines auf der Zapfwelle 16 mittels Keilprofils gehaltenen, jedoch axial verschiebbaren Schaltgliedes 27 eingreifen können.

Die das konstante Zahnrad 12 tragende Zwischenwelle 15 greift mit ihrer Verzahnung 22 ständig in die Verzahnung 31 eines auf einer für sich im Getriebegehäuse 30 gelagerten Welle 33 lose drehbaren Zahnräderblocks 31, 32 ein, der hier eine Unterstellungsstufe für den genormten gangunabhängigen Antrieb für die Zapfwelle 16 bildet. Zu diesem Zweck ist das Schaltglied 27 als Schiebezahnrad ausgebildet und mit einer Verzahnung 35 versehen, wobei in die Schaltmutte 36 eine (nicht dargestellte) Schaltgabel zur Betätigung des selben eingreift.

Vorteilhaft können mittels des Schaltrades 27 und der Schaltgabel wahlweise drei verschiedene Antriebsmöglichkeiten der Zapfwelle 16 erzielt werden, u. zw. kann die Verzahnung 35 sowohl mit der Verzahnung 40 eines auf der Getriebeausgangswelle 41 festen Zahnrades 42 für den gangabhängigen sowie mit der Verzahnung 32 des Vorgeleges für

den gangunabhängigen Antrieb der Zapfwelle 16 mit genormter Drehzahl in Eingriff gebracht werden, als auch mittels der Kupplungsklauen 25 bzw. 22 der Zwischenwelle 15 für den gangunabhängigen, mit erhöhter Drehzahl laufenden Antrieb der Zapfwelle 16, direkt in der konstanten Übertragung der Räder 11, 12 gekuppelt werden.

In die auf der Getriebeeingangswelle 1 festen Zahnräder 5, 6, 7 und 8 werden wahlweise zur Erzielung der einzelnen Gangstufen die entsprechenden Verzahnungen 45, 46 bzw. 47, 48 des auf einer Vorgelegewelle 44 aufgekeilten und axial verschiebbar vorgesehenen Räderblocks in Eingriff gebracht. Die Vorgelegewelle 44 trägt eine weitere Verzahnung 50 und ist mit Kupplungsklauen 51 versehen. Die Verzahnung 50 ist in ständigem Eingriff mit einem Zahnrad 52, das mittels einer Büchse 49 lose drehbar auf der Getriebeausgangswelle 41 gelagert ist. Das Zahnrad 52 ist vereinigt mit einem weiteren Zahnrad 53. Auf einem für sich im Getriebegehäuse 30 gelagerten Wellenteil 55 ist mittels Keilverzahnung ein axial verschiebbares Zahnrad 56 gelagert, das mittels seiner Kupplungsklauen 57 bzw. mit seiner Verzahnung 54 wahlweise die Vorgelegewelle 44 mit dem Wellenteil 55 kuppelt bzw. mit dem Zahnrad 53 in Eingriff gebracht werden kann. Ein weiteres auf dem Wellenteil 55 festes Zahnrad 60 greift ständig in das auf der Getriebeausgangswelle feste Zahnrad 61 ein.

Die Verbindung der Vorgelegewelle 44 mit dem Wellenteil 55 mittels der Kupplungsklauen 57 des Schieberades 56 stellt hiebei den Abtrieb der normalen Geschwindigkeitsstufen dar, während beim Eingreifen der Zahnräder 56 und 53 den normalen Gangstufen entsprechende weitere vier Gangstufen erzielbar sind, die über das Zahnrad 42 und das Schieberad 27 auf die Zapfwelle 16 übertragen werden können.

Mit der in bekannter Art ausgebildeten Stufenreibkupplung werden die beiden mit der Motorwelle verbundenen Wellen 1 und 2 nacheinander abgekuppelt u. zw. in der Weise, daß zuerst der Fahrantrieb abgekuppelt bzw. beim Einkuppeln zuerst der Zapfwellenantrieb eingekuppelt wird.

Fig. 3 und 4 lassen eine zur Getriebeausgangswelle 41 und zum Wellenteil 55 parallele Welle 63 erkennen, welche frei drehbar im Getriebegehäuse 30 gelagert ist. Die Welle 63 trägt ein auf ihr axial verschiebbar gelagertes Zahnrad, das mit einer Schaltmutte für den Eingriff einer Schaltgabel versehen ist. Das als Rücklaufrad dienende Zahnrade weist zwei Verzahnungen 67 bzw. 68 auf, von welchen erstere mit dem Zahnrad 52 in Eingriff gebracht werden kann,

während die Verzahnung 68 dauernd in die Verzahnung des Zahnrades 56 eingreift.

Wird die Verzahnung 67 des Rücklaufrades in der gezeichneten Stellung des Gruppenrades 56 mit der Verzahnung 52 des Räderblockes 52, 53 in Eingriff gebracht, so erfolgt die Vermittlung des Rücklaufes auf die Getriebeausgangswelle 41 über die Zahnräder 50, 52, das Rücklaufrad 67, 68, sowie über das Gruppenzahnrade 56 und das Räderpaar 60 und 61, wobei vorteilhaft das Rücklaufrad eingeschaltet wird, während eines der Zahnräderpaare des Wechselgetriebes im Eingriff steht. Um zu verhindern, daß der Rücklauf gleichzeitig mit dem Gruppengetriebe eingeschaltet wird, kann eine Sperre bekannter Art vorgesehen sein. Über das Zahnrade 42 und das Zahnrade 27 kann auch die Zapfwelle 16 in vier verschiedenen Gangstufen rückwärts angetrieben werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Fahrzeugtriebwerk, insbesondere für Schlepper, bestehend aus einem mehrgängigen Zahnräderwechselgetriebe mit einer Nebenantriebswelle und einer Zapfwelle, da-

durch gekennzeichnet, daß zum gemeinsamen Antrieb der Zapfwelle (16) und der koaxial dazu angeordneten Nebenantriebswelle (17) ein Zahnräderpaar (11, 12) konstanter Übertragung vorhanden ist, von dem das Zahnrade (12) auf einer mit Kupplungsklauenkränzen (19, 23) versehenen Welle (15) fest angeordnet ist, die mittels Kupplungsglieder (21, 27) mit der Zapfwelle (16) und der Nebenantriebswelle (17) kuppelbar ist, und daß das Kupplungsglied (27) zwischen Zapfwelle (16) und Zwischenwelle (15) ein Schieberad ist, das wahlweise mit einem auf der Getriebeausgangswelle (14) festen Zahnrade (42) bzw. mit dem Zahnrade (32) des Vorgelegeräderblocks (31, 32) kuppelbar ist.

2. Fahrzeugtriebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung von Rückwärtsgangsstufen ein auf einer Welle (63) frei drehbares und axial verschiebbares, doppelt verzahntes Rad (67, 68) vorgesehen ist, dessen eine Verzahnung (68) in dauerndem Eingriff mit einem auf der Nebenwelle angeordneten Gruppenrad (54, 56) steht, während die zweite Verzahnung (67) des Rücklaufrades wahlweise mit der Verzahnung (52) eines Gruppenräderblockes (52, 53) in Eingriff gebracht werden kann.

(Hiezu 2 Blatt Zeichnungen)

Druck: K. Hochmeister, Wien

BEST AVAILABLE COPY

Osterreichisches Patentamt  
Patentschrift

Nr. 208230

Kl. 63 C<sub>1</sub>, 8

2 Blatt — Bl. 1

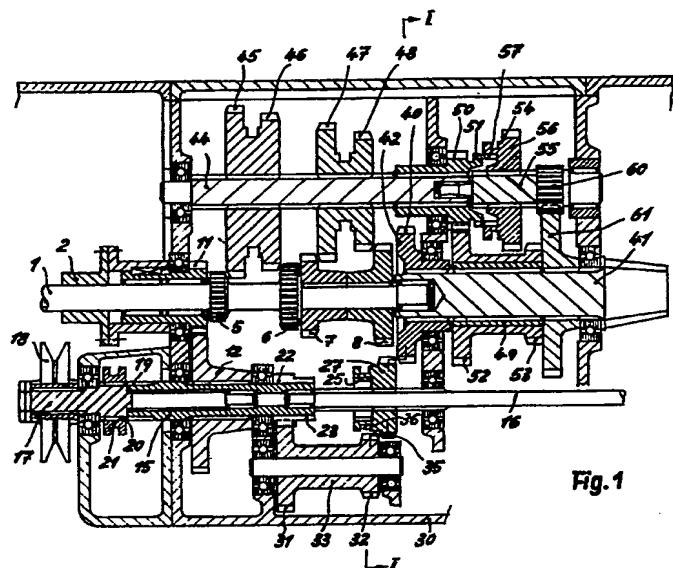


Fig. 1

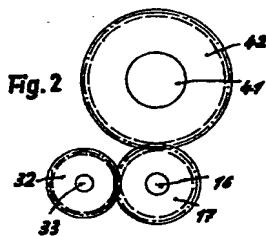


Fig. 2



BEST AVAILABLE COPY

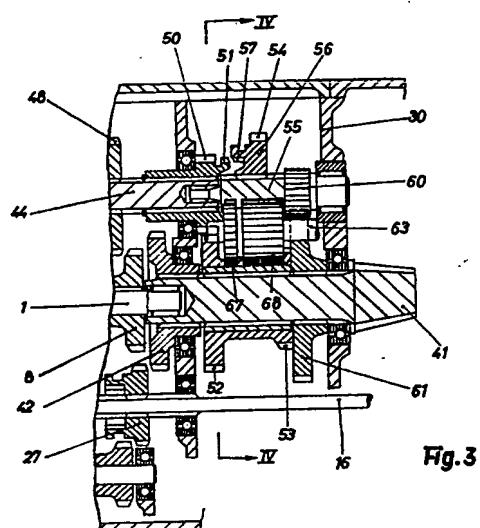


Fig. 3

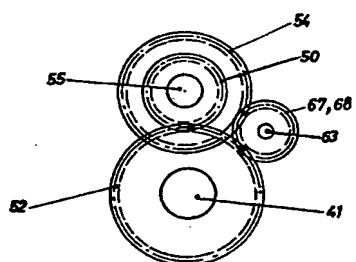


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**